

# PCT ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird

Vom Anmeldeamt auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

Internationales Anmeldedatum

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)  
(max. 12 Zeichen) R. 36817 Kut/Hx

## Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

Vorrichtung und Verfahren zur Erzeugung eines lokalen Plasmas durch Mikrostrukturelektrodenentladungen mit Mikrowellen

## Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

ROBERT BOSCH GMBH  
Postfach 30 02 20  
70442 Stuttgart  
Bundesrepublik Deutschland (DE)

☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:  
0711/811-23 062

Telefaxnr.:  
0711/811-331 81

Fernschreibnr.:

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

## Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

GROSSE, Stefan  
Meterstraße 4d  
70839 Gerlingen  
DE

Diese Person ist  
☐ nur Anmelder  
☒ Anmelder und Erfinder  
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☒ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

## Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als: ☐ Anwalt ☐ gemeinsamer Vertreter

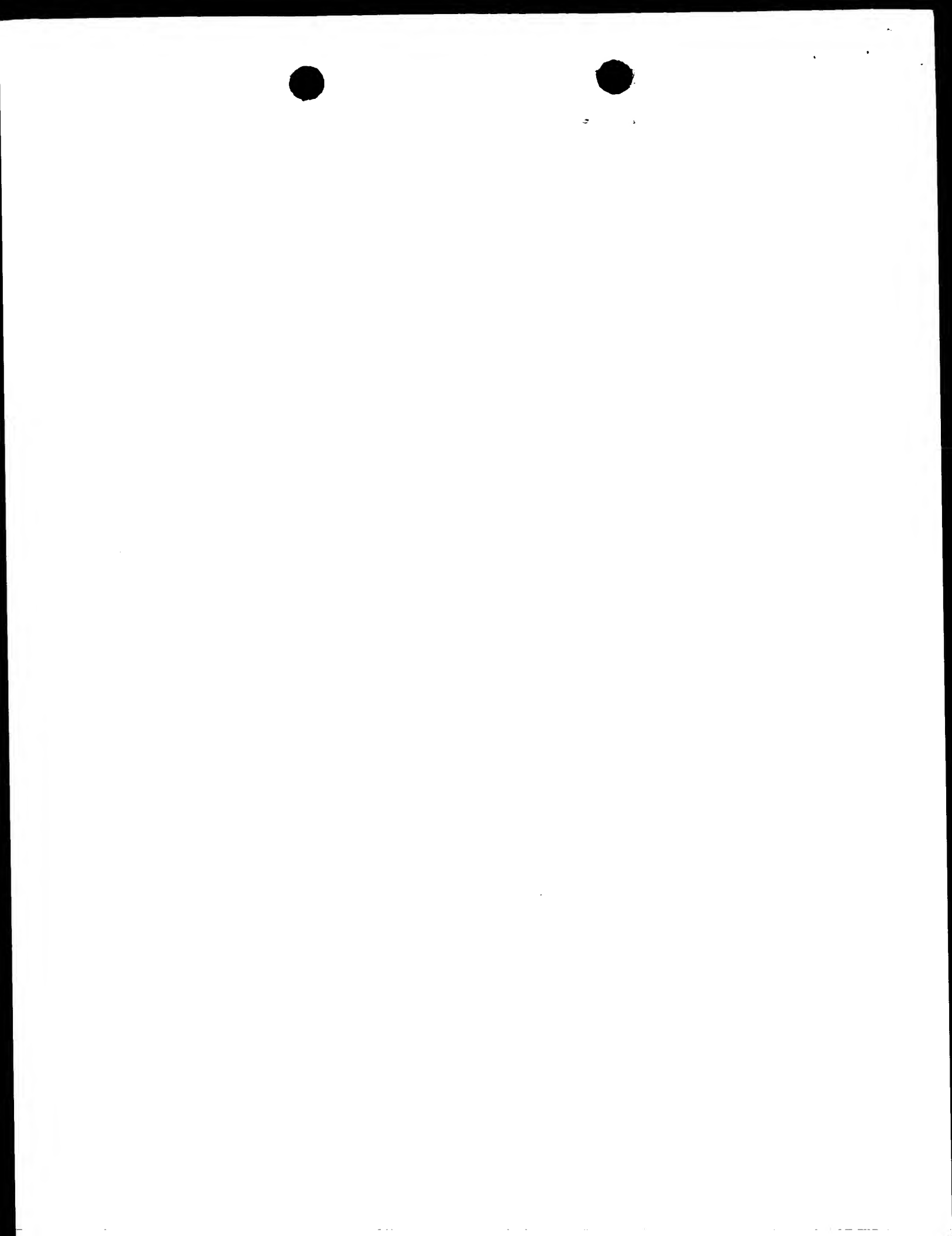
Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben)

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr.:

☐ Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.



## Fortsetzung von Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

*Wird keines der folgenden Felder benutzt, so ist dieses Blatt dem Antrag nicht beizufügen.*

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

VOIGT, Johannes  
Stoeckhofstraße 47  
71229 Leonberg  
DE

Diese Person ist

☐ nur Anmelder☒ Anmelder und Erfinder☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐

alle Bestimmungsstaaten

☐

alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten

☒

nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐

die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist

☐ nur Anmelder☐ Anmelder und Erfinder☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐

alle Bestimmungsstaaten

☐

alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten

☐

nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐

die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist

☐ nur Anmelder☐ Anmelder und Erfinder☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐

alle Bestimmungsstaaten

☐

alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten

☐

nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐

die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift (Familiennamen, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Diese Person ist

☐ nur Anmelder☐ Anmelder und Erfinder☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

☐

alle Bestimmungsstaaten

☐

alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten

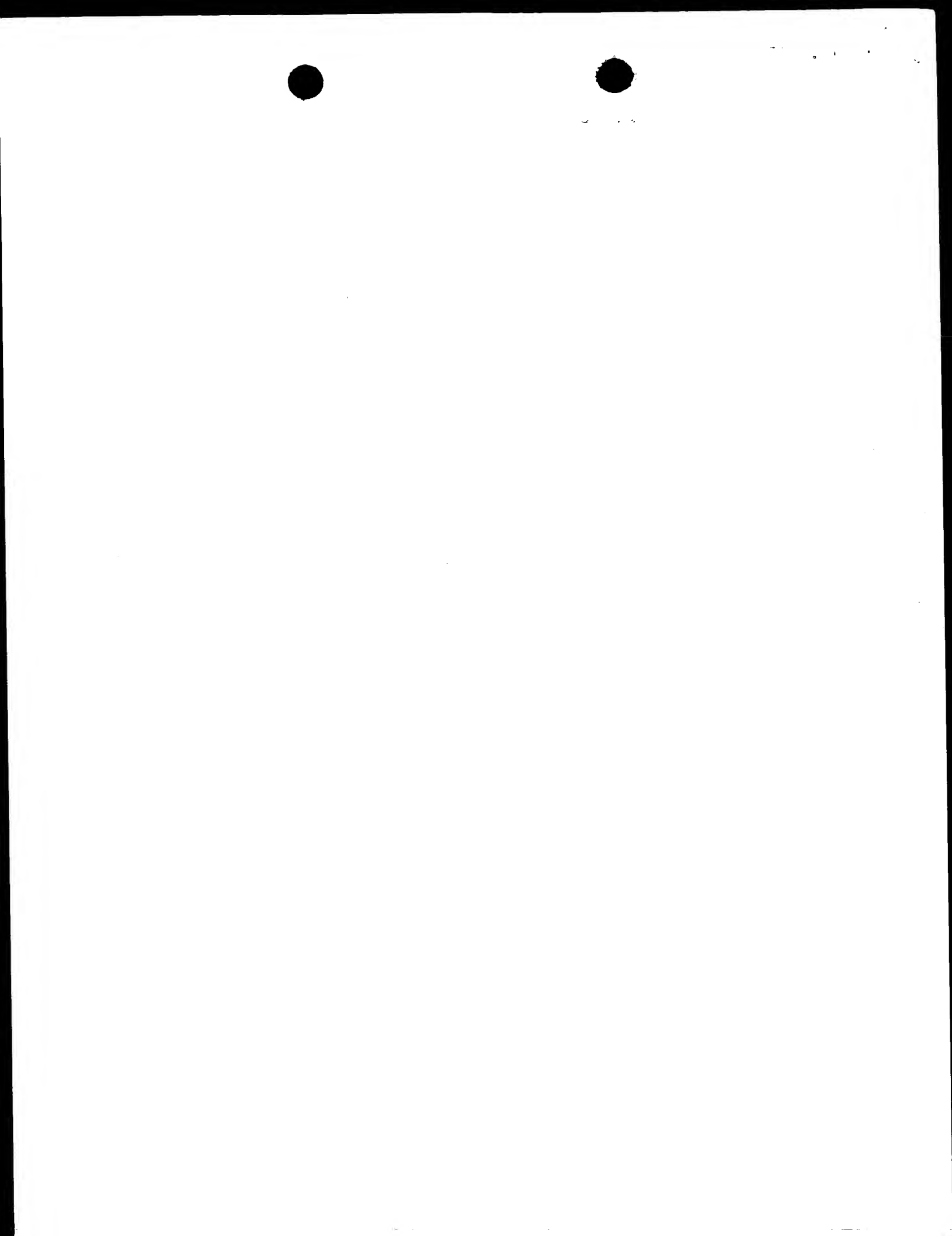
☐

nur die Vereinigten Staaten von Amerika

☐

die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.



**Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN**

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen:

**Regionales Patent**

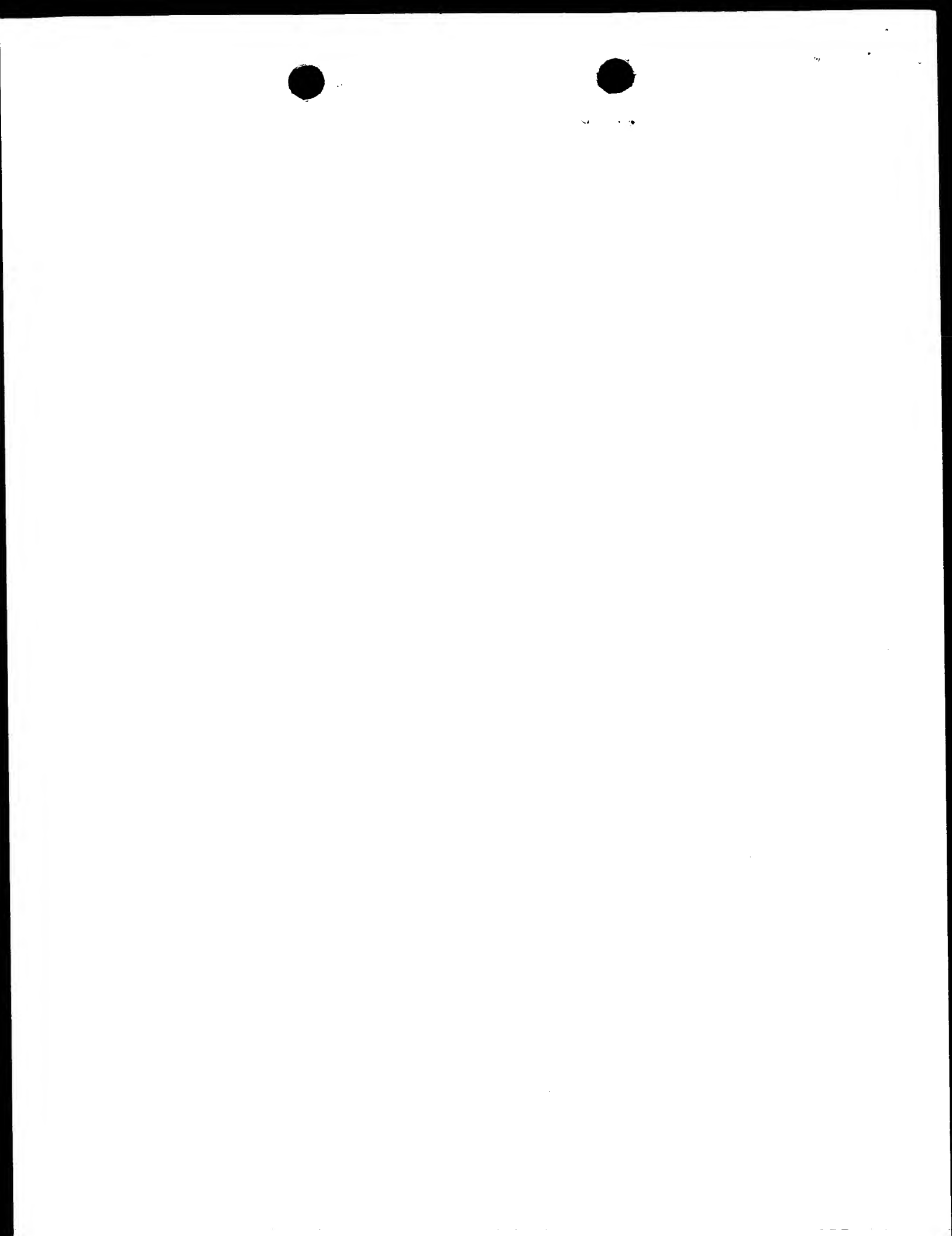
- ☐ **AP ARIPO-Patent:** GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☐ **EA Eurasisches Patent:** AM Armenien, AZ Aserbaidshan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ **EP Europäisches Patent:** AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☐ **OA OAPI-Patent:** BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> AE Vereinigte Arabische Emirate           | <input type="checkbox"/> LR Liberia.....  |
| <input type="checkbox"/> AL Albanien                               | <input type="checkbox"/> LS Lesotho.....  |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien .....                         | <input type="checkbox"/> LT Litauen.....  |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich .....                       | <input type="checkbox"/> LU Luxemburg.....  |
| <input type="checkbox"/> AU Australien .....                       | <input type="checkbox"/> LV Lettland.....   |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidshan                           | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau.....                                  |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina .....              | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar.....                                       |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados                               | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien ..... |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien.....                         | <input type="checkbox"/> MN Mongolei.....   |
| <input type="checkbox"/> BR Brasilien.....                         | <input type="checkbox"/> MW Malawi.....   |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus.....                           | <input type="checkbox"/> MX Mexiko.....   |
| <input type="checkbox"/> CA Kanada                                 | <input type="checkbox"/> NO Norwegen.....   |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein       | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland.....                                       |
| <input checked="" type="checkbox"/> CN China.....                  | <input type="checkbox"/> PL Polen.....  |
| <input type="checkbox"/> CU Kuba .....                             | <input type="checkbox"/> PT Portugal.....   |
| <input type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik.....             | <input type="checkbox"/> RO Rumänien.....   |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland.....                       | <input type="checkbox"/> RU Russische Föderation.....                             |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark.....                          | <input type="checkbox"/> SD Sudan.....  |
| <input type="checkbox"/> EE Estland.....                           | <input type="checkbox"/> SE Schweden.....   |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien.....                           | <input type="checkbox"/> SG Singapur.....   |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland.....                          | <input type="checkbox"/> SI Slowenien.....  |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich                 | <input type="checkbox"/> SK Slowakei.....   |
| <input type="checkbox"/> GD Grenada.....                           | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone.....                                     |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien.....                          | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan.....                                    |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana .....                            | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan.....                                     |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia                                 | <input type="checkbox"/> TR Türkei.....   |
| <input type="checkbox"/> HR Kroatien                               | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago.....                              |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn.....                            | <input type="checkbox"/> UA Ukraine.....  |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesien                             | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika.....        |
| <input type="checkbox"/> IL Israel.....                            | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan.....                                       |
| <input type="checkbox"/> IN Indien                                 | <input type="checkbox"/> VN Vietnam.....  |
| <input type="checkbox"/> IS Island                                 | <input type="checkbox"/> YU Jugoslawien.....                                      |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan.....                  | <input type="checkbox"/> ZA Südafrika.....  |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia.....                             | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe.....   |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan.....                       |   |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea..... |   |
| <input type="checkbox"/> KR Republik Korea.....                    |   |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan.....                        |   |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia                            |   |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka                              |   |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten, die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)



**Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCH**
☐ Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben

Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:		
		nationale Anmeldung: Staat	regionale Anmeldung: * regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) 14. September 1999 (14.9.99)	199 43 953.2	Bundesrepublik Deutschland		
Zeile (2)				
Zeile (3)				

☒ Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in Zeile(n) (1) bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem Internationalen Büro zu übermitteln.

**Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE**

Wahl der Internationalen Recherchenbehörde (ISA)  
(falls zwei oder mehr als zwei Internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an: (der Zweibuchstaben-Code kann benutzt werden)  
ISA/

Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche: Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist):  
Datum (Tag/Monat/Jahr): Aktenzeichen Staat (oder regionales Amt)

**Feld Nr. VIII KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE**

Diese internationale Anmeldung enthält die folgende Anzahl von Blättern:

Antrag : 4 Blätter  
Beschreibung (ohne Sequenzprotokollteil) : 14 Blätter  
Ansprüche : 4 Blätter  
Zusammenfassung: 1 Blätter  
Zeichnungen : 1 Blätter  
Sequenzprotokollteil der Beschreibung : Blätter  
Blattzahl insgesamt : 24 Blätter

Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

1. ☒ Blatt für die Gebührenberechnung
2. ☐ Gesonderte unterzeichnete Vollmacht
3. ☐ Kopien der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden)
4. ☐ Begründung für das Fehlen einer Unterschrift
5. ☐ Prioritätsbeleg(e), in Feld VI durch folgende Zeilennummer gekennzeichnet:
6. ☐ Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache:
7. ☐ Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder biologischem Material
8. ☐ Sequenzprotokolle für Nucleotide und/oder Aminosäuren (Diskette)
9. ☒ Sonstige (einzeln auführen):  
Abschrift für Prioritätsbeleg

Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.): 1

Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird: Deutsch

**Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS**

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

ROBERT BOSCH GMBH

Nr. 19/95 AV

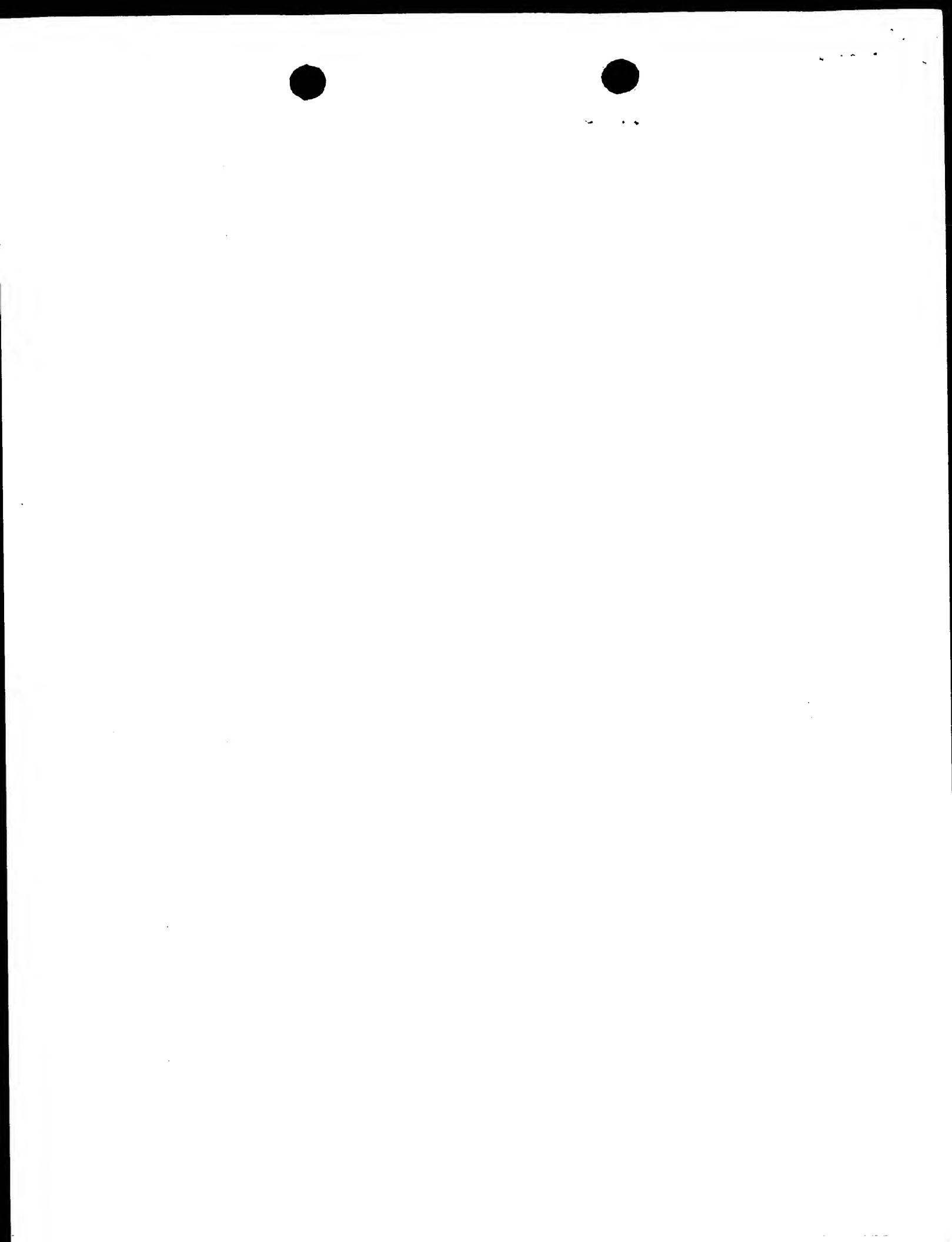
Brix

Erfinderunterschriften werden nachgereicht!

Vom Anmeldeamt auszufüllen	
1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung	2. Zeichnungen  <input type="checkbox"/> eingegangen:  <input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:	
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellung nach Artikel 11(2) PCT:	
5. Vom Anmelder benannte Internationale Recherchenbehörde: ISA/	6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben

Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:

Vom Internationalen Büro auszufüllen





VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

# PCT

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>R. 36817 Kut/Hx</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 00/ 02877</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>23/08/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>14/09/1999</b>
Anmelder  <b>ROBERT BOSCH GMBH</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

### 1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

### 4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

### 5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

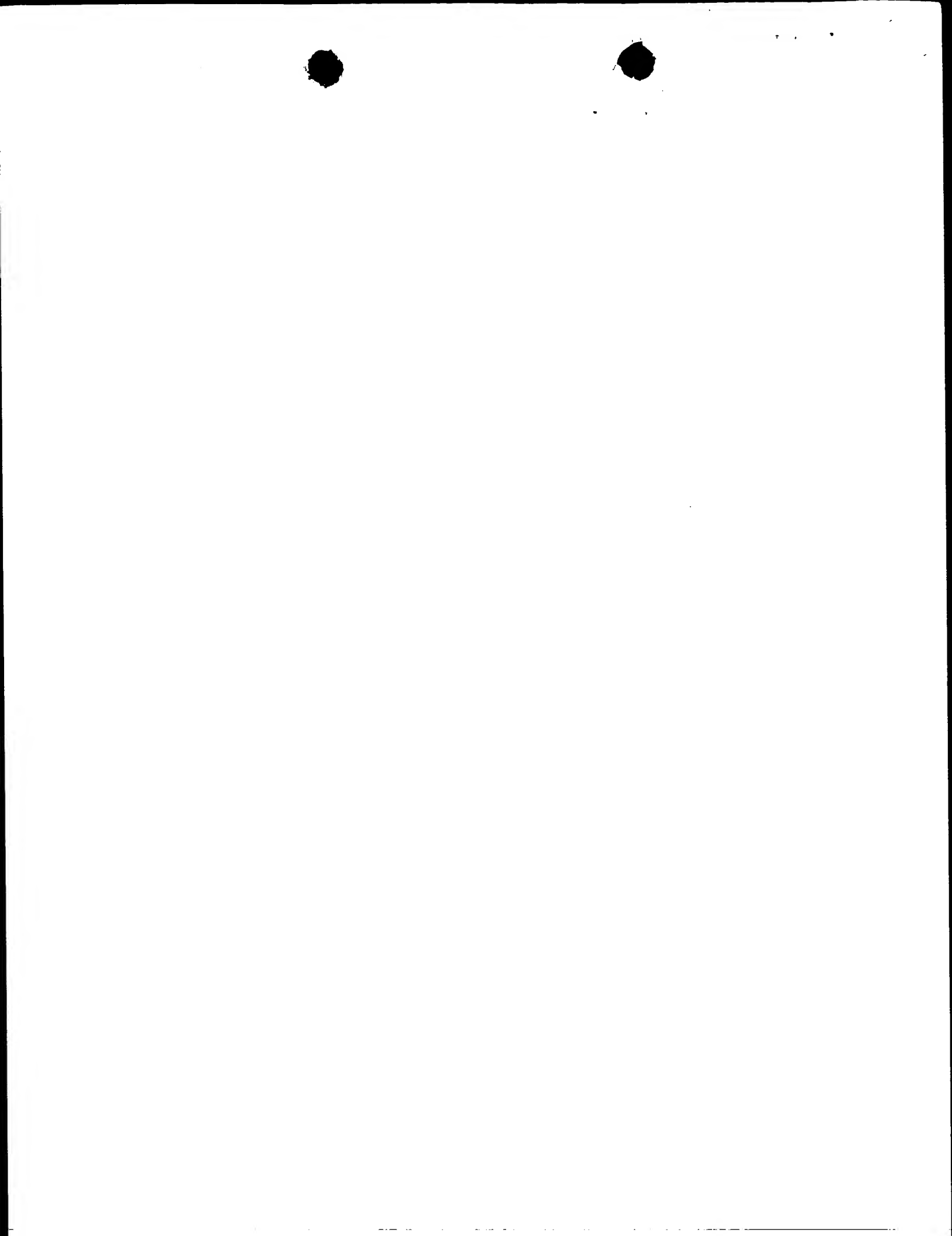
6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.



# INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02877

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 H01J37/32 H05H1/46

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01J H05H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal, INSPEC

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>FRAME J W ET AL: "MICRODISCHARGE DEVICES FABRICATED IN SILICON" APPLIED PHYSICS LETTERS, US, AMERICAN INSTITUTE OF PHYSICS. NEW YORK, Bd. 71, Nr. 9, 1. September 1997 (1997-09-01), Seiten 1165-1167, XP000720227 ISSN: 0003-6951 in der Anmeldung erwähnt Seite 1165, linke Spalte, Absatz 3 -Seite 1166, linke Spalte, Zeile 1; Abbildung 1</p> <p style="text-align: center;">--- -/--</p>	1

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☐ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Januar 2001

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

16/01/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schaub, G

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GHANASEV I ET AL: "SURFACE WAVE EIGENMODES IN A FINITE-AREA PLANE MICROWAVE PLASMA" JAPANESE JOURNAL OF APPLIED PHYSICS, JP, PUBLICATION OFFICE JAPANESE JOURNAL OF APPLIED PHYSICS. TOKYO, Bd. 36, PART 1, Nr. 1A, 1997, Seiten 337-344, XP000736128 ISSN: 0021-4922 Seite 337, rechte Spalte, Absatz 2 -Seite 338, linke Spalte, Absatz 1; Abbildung 1 ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 05, 31. Mai 1999 (1999-05-31) & JP 11 045876 A (HITACHI LTD), 16. Februar 1999 (1999-02-16) Zusammenfassung -----	1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/02877

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 11045876 A	16-02-1999	KEINE	



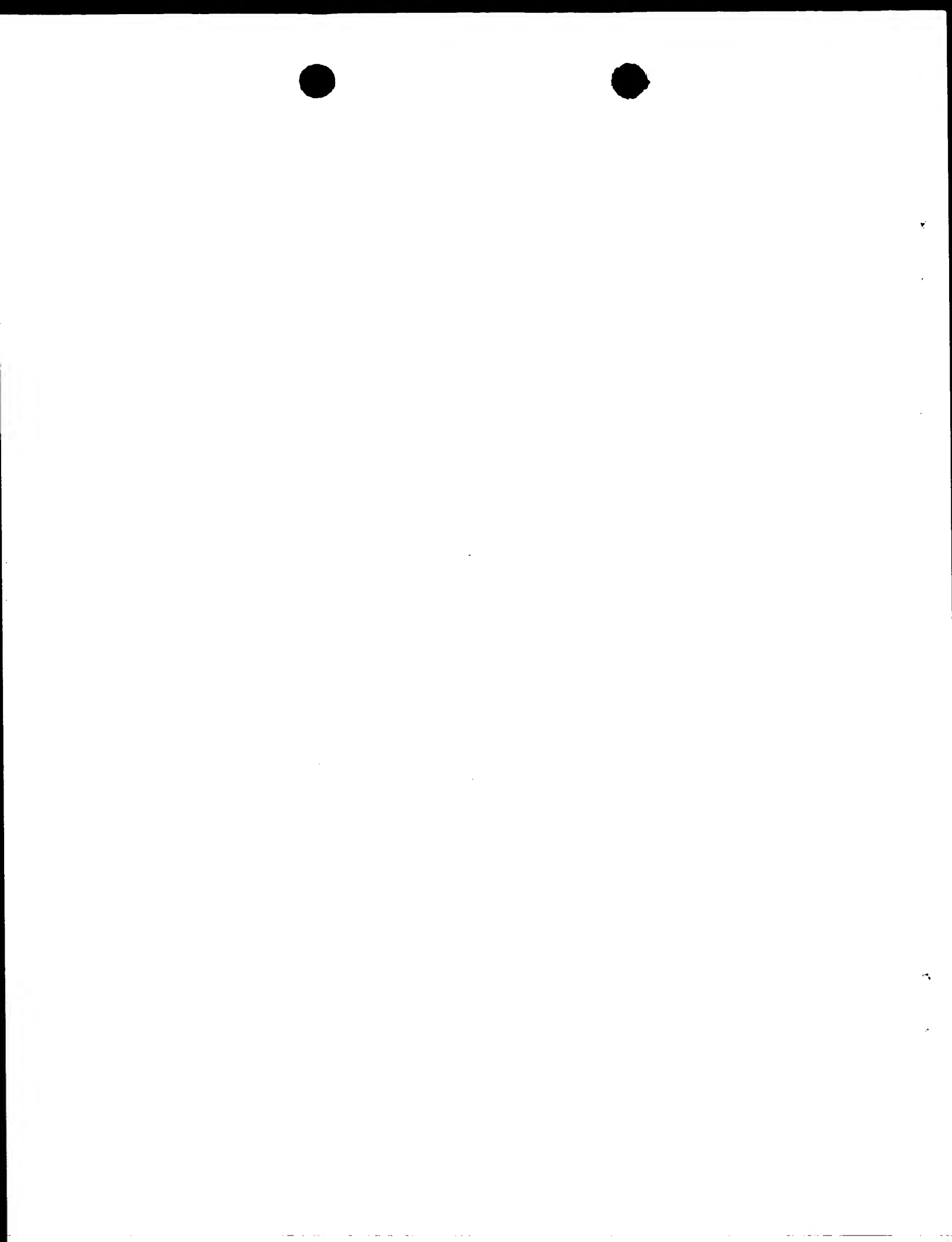
# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/02877

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 11045876 A	16-02-1999	NONE	





(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
22. März 2001 (22.03.2001)

PCT

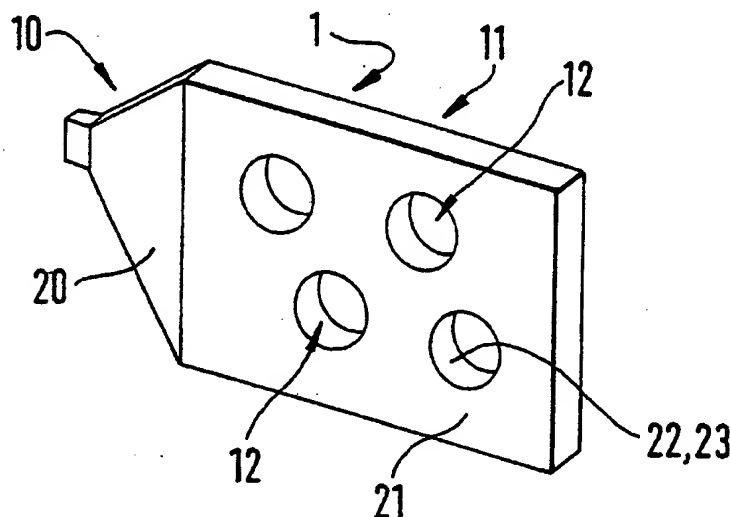
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/20640 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: H01J 37/32, (72) Erfinder; und  
H05H 1/46 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GROSSE, Stefan  
[DE/DE]; Meterstrasse 4d, 70839 Gerlingen (DE).  
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/02877 VOIGT, Johannes [DE/DE]; Stoeckhofstrasse 47, 71229  
Leonberg (DE).  
(22) Internationales Anmeldedatum: 23. August 2000 (23.08.2000) (81) Bestimmungsstaaten (national): CN, JP, US.  
(25) Einreichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE).  
(30) Angaben zur Priorität: 199 43 953.2 14. September 1999 (14.09.1999) DE Veröffentlicht:  
— Mit internationalem Recherchenbericht.  
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02  
20, 70442 Stuttgart (DE). — Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
eintreffen.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE AND METHOD FOR GENERATING A LOCAL PLASMA BY MICRO-STRUCTURE ELECTRODE DIS-  
CHARGES WITH MICROWAVES

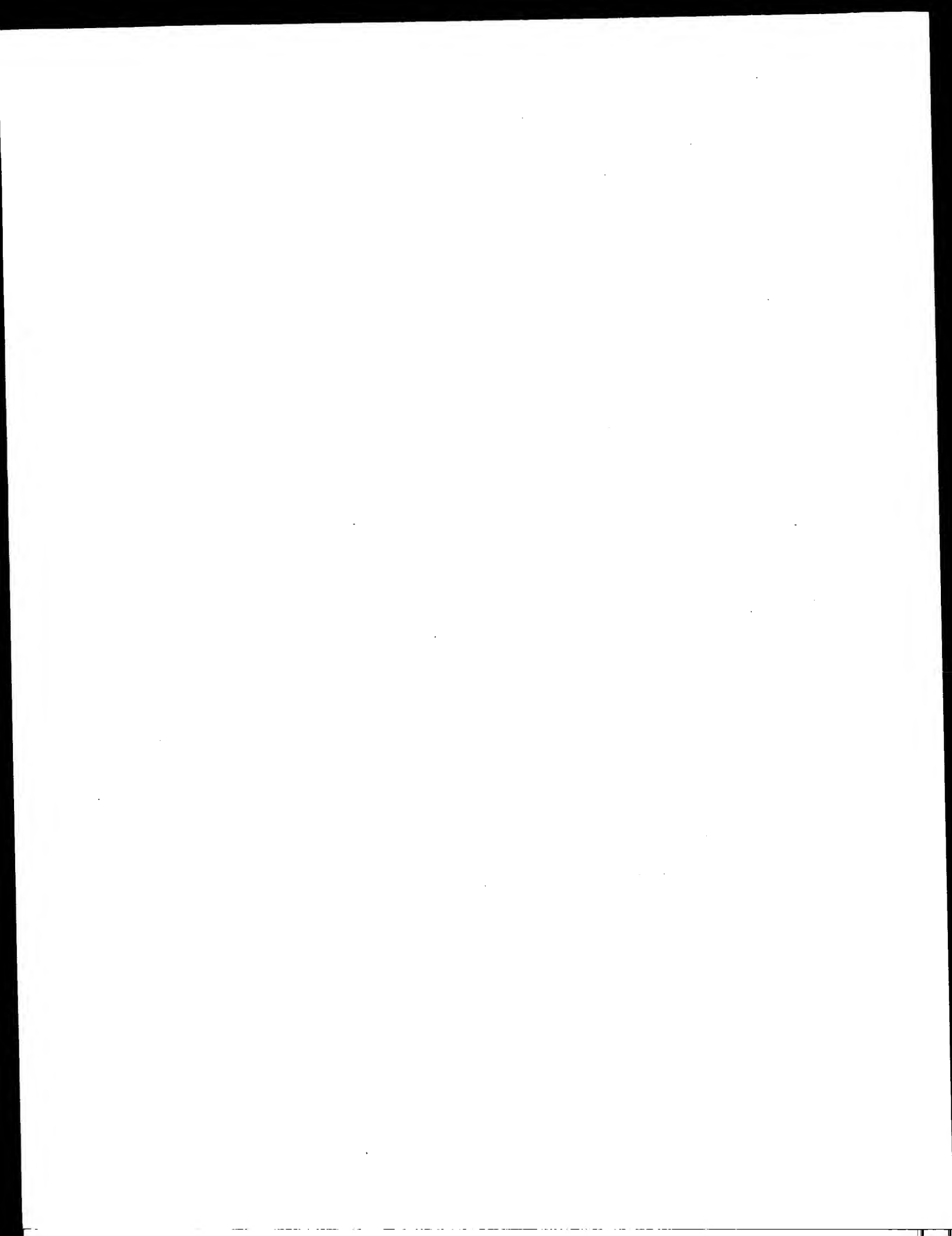
(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUR ERZEUGUNG EINES LOKALEN PLASMAS DURCH MIKRO-  
STRUKTURELEKTRODENENTLADUNGEN MIT MIKROWELLEN



(57) Abstract: The invention relates to a device for generating a plasma, especially for treating surfaces, for chemical conversion or for producing light, by micro-structure electrode discharges by means of a plasma-generating device (1). Said device comprises at least one guide structure (11). The device further comprises a microwave generator with which microwaves can be coupled into the guide structure (11). Said guide structure (11) is further provided with one, especially one locally strictly limited plasma zone (12) that is in contact with a gas. The guide structure (11) is preferably a metal waveguide (21) filled with a dielectric (22) or a system of strip conductors that extend on a dielectric plate. The device and the method carried out with said device are especially useful for treating or activating surfaces or for depositing layers on a substrate.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/20640 A1

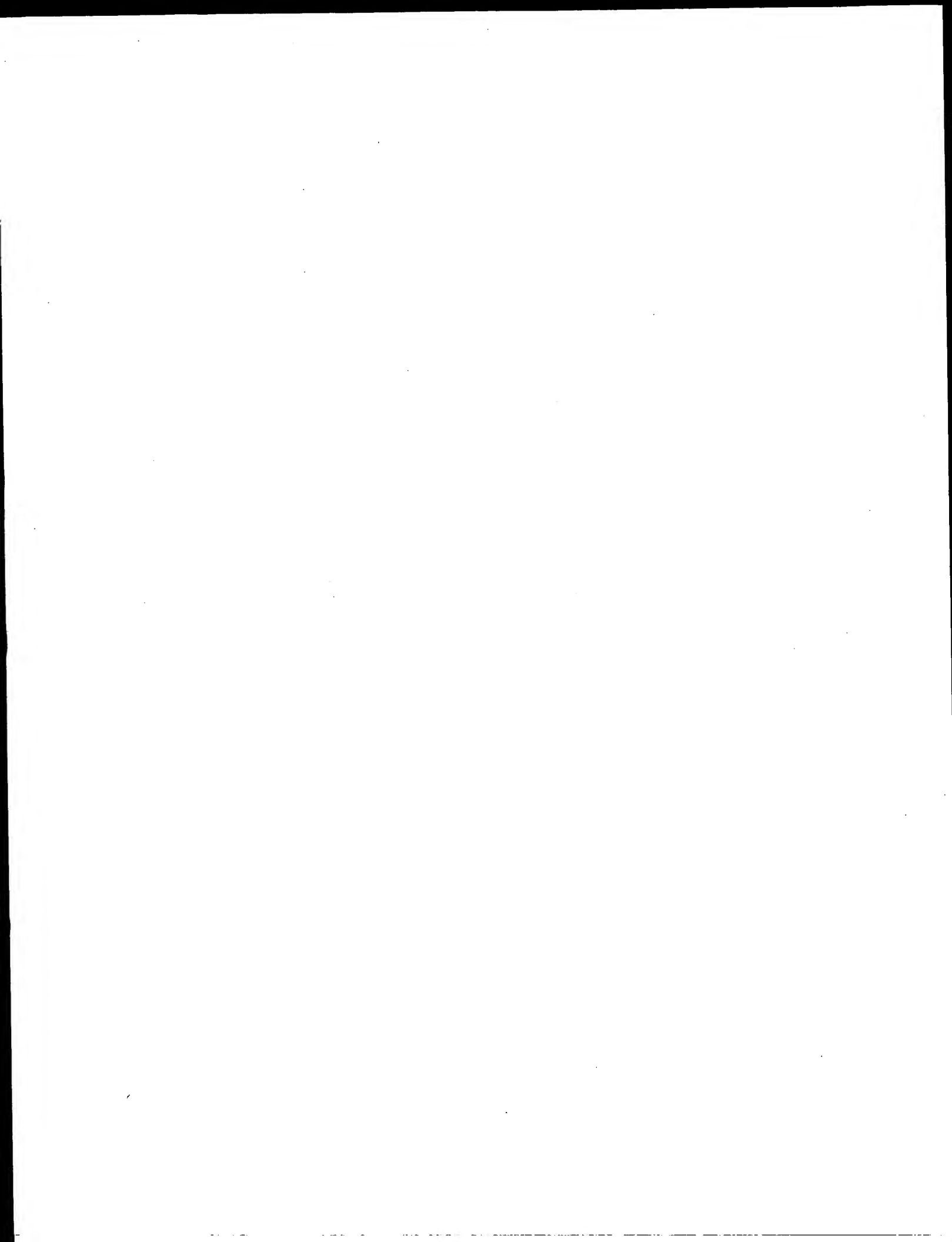




*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Vorrichtung zur Erzeugung eines Plasmas, insbesondere zur Behandlung von Oberflächen, zur chemischen Umsetzung von Gasen oder zur Lichterzeugung, durch Mikrostrukturelektrodenentladungen mit einer Einrichtung (1) zur Plasmaerzeugung vorgeschlagen, die mindestens eine Führungsstruktur (11) aufweist. Weiterhin ist ein Mikrowellengenerator vorgesehen, mit dem Mikrowellen in die Führungsstruktur (11) einkoppelbar sind. Die Führungsstruktur (11) weist darüberhinaus mindestens einen, insbesondere lokal eng begrenzten Plasmabereich (12) auf, der mit einem Gas in Kontakt steht. Die Führungsstruktur (11) ist bevorzugt ein mit einem dielektrikum (22) gefüllter metallischer Hohlleiter (21) oder eine Anordnung von Streifenleitern, die auf einer dielektrischen Platte verlaufen. Die Vorrichtung und das damit durchgeführte Verfahren eignen sich besonders zur Bearbeitung oder Aktivierung von Oberflächen oder zur Abscheidung von Schichten auf einem Substrat.



5

10      **Vorrichtung und Verfahren zur Erzeugung eines lokalen  
Plasmas durch Mikrostrukturelektrodenentladungen mit  
Mikrowellen**

**Stand der Technik**

15      Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung und einem damit  
durchgeführten Verfahren zur Erzeugung eines Plasmas,  
insbesondere zur Behandlung von Oberflächen, zur chemischen  
Umsetzung von Gasen oder zur Lichterzeugung, durch  
20      Mikrostrukturelektrodenentladungen nach der Gattung der  
unabhängigen Ansprüche.

         Für die Behandlung von Oberflächen mit einem Plasmaverfahren  
ist es vorteilhaft, das Plasma so nah wie möglich an der zu  
behandelnden Oberfläche oder Substrat zu erzeugen, oder eine  
25      Plasmaquelle mit einem scharf begrenzten oder lokalen  
Plasmavolumen nahe an das zu behandelnde Substrat  
heranzuführen. Dies wird im Stand der Technik über  
sogenannte Mikrostrukturelektrodenentladungen realisiert,  
wobei dielektrische Platten mit Elektroden versehen werden,  
30      die sich in einem typischen Abstand von ca. 100 µm oder  
weniger befinden. Diese Art von Entladungen arbeiten  
bekanntermaßen in einem sehr weiten Druckbereich und weisen  
relativ scharfe Plasmagrenzflächen auf, d.h. es entstehen

großflächige, aber lokal eng begrenzte, kleinvolumige Plasmen.

Im Stand der Technik werden

5 Mikrostrukturelektrodenentladungen bisher ausschließlich mit Gleichspannung gezündet und betrieben. Dazu sei beispielsweise auf M. Roth et al., „Micro-Structure-Electrodes as Electronic Interface Between Solid and Gas Phase: Electrically Steerable Catalysts for Chemical  
10 Reaction in the Gas Phase“, 1997, 1. Int. Conf. on Microreaction Technology, Frankfurt/Main und J.W. Frame, „Microdischarge Devices Fabricated in Silicon“, 1997, Appl. Phys. Lett., 71, 9, 1165, verweisen. Hochfrequenz- oder Mikrowellenanregungen wurden bisher nicht realisiert.

15 Aus Kummer, „Grundlagen der Mikrowellentechnik“, VEB Verlag Technik, Berlin, 1986, ist weiter bereits bekannt, Mikrowellen über Hohlleiter oder Streifenleiter („Micro-Strip-Technologie“) zu führen. Im Fall der Streifenleiter  
20 („Micro-Strips“) wird dabei üblicherweise auf einem dielektrischen Substrat mit einer vielfach geerdeten metallischen Grundplatte eine metallische Leiterbahn aufgebracht, in die Mikrowellen eingekoppelt werden. Falls mehr als eine Leiterbahn auf der Grundplatte verläuft, kann  
25 auf die metallische Grundplatte auch verzichtet werden.

#### **Vorteile der Erfindung**

30 Die erfindungsgemäße Vorrichtung und das damit durchgeführte erfindungsgemäße Verfahren haben gegenüber dem Stand der Technik den Vorteil, daß ein direkter Kontakt des erzeugten Plasmas mit der das Plasma erzeugenden Einrichtung, und insbesondere den als Elektroden dienenden Teilen dieser Einrichtung nicht erforderlich ist. Somit wird die

Lebensdauer der gesamten erfindungsgemäßen Vorrichtung und insbesondere der als Mikrostrukturelektroden dienenden Führungsstruktur erheblich verlängert. Überdies ist die erfindungsgemäße Vorrichtung somit deutlich wartungsfreundlicher.

Weiterhin kann aufgrund der geringen Eindringtiefe von Strömen bei hohen Frequenzen das Elektrodenmaterial bzw. die Führungsstruktur (metallischer Hohlleiter oder Streifenleiter) zur Führung der eingekoppelten Mikrowellen in der das Plasma erzeugenden Einrichtung sehr dünn gehalten werden, wodurch sich die Fertigung erheblich vereinfacht. So beträgt die erforderliche Dicke bei einer Frequenz von 2,45 GHz materialabhängig lediglich einige  $\mu\text{m}$ . Dies gilt überdies auch für die Strukturen oder Bauteile zur Einkoppelung der Mikrowellen in die Führungsstruktur. Insbesondere kann die Führungsstruktur somit vorteilhaft auch aufgedampft werden.

Die Erzeugung eines lokalen oder räumlich eng begrenzten Plasmas durch Mikrowellen in einem oder vorzugsweise einer Vielzahl von voneinander isolierten Plasmabereichen erfolgt dann über ein zugeführtes Gas, das an der Führungsstruktur vorbei- oder durch diese hindurchgeführt wird, oder mit dem die Führungsstruktur beaufschlagt wird. Damit wird an der Oberfläche der Führungsstruktur zumindest bereichsweise in den Plasmabereichen und einem durch diesen definierten Plasmavolumen ein Gasplasma erzeugt.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen.

So ist es sehr vorteilhaft für die Lebensdauer der Einrichtung bzw. der Führungsstruktur als Mikrostrukturelektroden, wenn diese in der Umgebung der Plasmabereiche mit einer dielektrischen Schutzschicht  
5 überzogen wird. Dazu eignen sich vor allem keramische Schutzschichten. Durch diese Schutzschicht, die bei Gleichspannungsbetrieb nicht eingesetzt werden kann, wird die Lebensdauer der Mikrostrukturelektroden deutlich erhöht.

10 Daneben kann bei der Herstellung der Einrichtung zur Plasmaerzeugung und insbesondere zur Führung und Entladung der eingekoppelten Mikrowellen in der Führungsstruktur auf bestehende Technologien zurückgegriffen werden. So erfolgt die Führung der Mikrowellen sehr vorteilhaft über eine  
15 bekannte Hohlleiteranordnung oder eine bekannte Micro-Strip-Anordnung, die über ebenfalls an sich bekannte Mikrostrukturierungsverfahren erzeugt und strukturiert werden.

20 Das Einkoppeln der von einem Mikrowellengenerator erzeugten Mikrowellen in die Führungsstruktur erfolgt vorteilhaft über mindestens eine Einkoppelstruktur, die mit der Führungsstruktur elektrisch leitend in Verbindung steht. Die Frequenz der zugeführten Mikrowellen beträgt vorteilhaft  
25 300 MHz bis 300 GHz.

Die Führungsstruktur für die eingekoppelten Mikrowellen als Teil der Einrichtung zur Erzeugung der Gasentladung bzw. des Plasmas ist sehr vorteilhaft ein metallischer Hohlleiter,  
30 der mit einem vorzugsweise durchschlagfesten und verlustarmen Dielektrikum wie Siliziumdioxid gefüllt ist. Sie kann jedoch auch aus einer Anordnung von mindestens zwei, bevorzugt parallelen beabstandeten Metallplatten aufgebaut sein, deren Zwischenraum mit einem Dielektrikum



ausgefüllt ist. Diese Anordnung hat aufgrund ihres einfacheren Aufbaus gegenüber dem geschlossenen Hohlleiter fertigungstechnische Vorteile.

5 Der Hohlleiter bzw. die Metallschichten des Hohlleiters oder die Metallplatten haben vorteilhaft eine Dicke bzw. einen Abstand, die oder der der Eindringtiefe der eingekoppelten Mikrowellen entspricht. Typische Werte, die beispielsweise aus Kummer, „Grundlagen der Mikrowellentechnik“, VEB Verlag  
10 Technik, Berlin, 1986, bekannt sind, liegen im  $\mu\text{m}$ -Bereich bei einer typischen Ausdehnung des Hohlleiters bzw. der Metallplatten in Länge und/oder Breite im cm-Bereich.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn in dem Hohlleiter als  
15 Führungsstruktur die  $H_{10}$ -Mode der eingekoppelten Mikrowellen angeregt und geführt wird, da in diesem Fall lediglich die Breite des Hohlleiters für die Ausbreitung der Mikrowellen kritisch ist und beispielsweise seine Länge, abgesehen von unvermeidbarer Dämpfung, weitgehend frei variiert werden  
20 kann.

Alternativ kann die Führungsstruktur vorteilhaft auch eine Anordnung von mindestens zwei metallischen, insbesondere parallelen Streifenleitern sein, die auf einer  
25 dielektrischen Platte verlaufen. Auch hier eignet sich beispielsweise Siliziumdioxid als Material für die Platte. Die Herstellung dieser Streifenleiter mit einer Dicke von einigen Eindringtiefen erfolgt bevorzugt über bekannte Mikrostrukturierungsverfahren oder  
30 Mikrostripstrukturierungstechniken.

Im Bereich der Führungsstruktur ist weiterhin mindestens ein, vorzugsweise jedoch eine Vielzahl von Plasmabereichen

vorgesehen, die vorteilhaft über eine Mikrostrukturierung der Führungsstruktur erzeugt werden.

5 Diese Plasmabereiche sind sehr vorteilhaft in der Führungsstruktur vorgesehene Bohrungen. Typische Durchmesser dieser Bohrungen liegen vorteilhaft bei ca. 50  $\mu\text{m}$  bis 1000  $\mu\text{m}$ . Sie werden zweckmäßig in regelmäßiger Anordnung im Bereich der Führungsstruktur verteilt. Im Fall eines Hohlleiters als Führungsstruktur haben diese Bohrungen in 10 Kombination mit der angeregten  $\text{H}_{10}$ -Mode überdies den großen Vorteil, daß das erzeugte elektrische Feld innerhalb des Hohlleiters parallel zu den Bohrungen ausgerichtet und weitgehend homogen ist. Auch sind damit Feldstärkevariationen in Richtung der Breite des Hohlleiters 15 im Vergleich zu höheren anregbaren Moden minimal.

Die Innenwand der Bohrungen und optional auch die gesamten Elektrodenflächen werden zur Vermeidung oder Minimierung einer Oberflächenbelastung oder eines Materialabtrages und 20 einer damit einhergehenden allmählichen Zerstörung der Plasmabereiche bzw. der Führungsstruktur durch das erzeugte Plasma vorteilhaft mit einer dielektrischen, insbesondere keramischen Schutzschicht versehen. Diese dielektrische Schutzschicht beeinträchtigt die Propagation der Mikrowellen 25 in der Führungsstruktur nur unwesentlich.

Die Erzeugung des Plasmas in den Plasmaerzeugungsbereichen erfolgt vorteilhaft bei einem Druck von 0,01 mbar bis 1 bar, wobei den Plasmabereichen über den Mikrowellengenerator und 30 die Einkoppelstruktur vorteilhaft eine Mikrowellenleistung von jeweils ca. 1 mW bis 1 Watt zugeführt wird.

Das zugeführte Gas ist bevorzugt ein Edelgas, insbesondere Argon, He oder Xe, sowie Luft, Stickstoff, Wasserstoff,

Acetylen oder Methan, das bevorzugt mit einem Gasfluß von ca. 10 sccm bis ca. 1000 sccm zugeführt wird. Diese Parameter skalieren jedoch im Einzelfall mit der gewählten Dimensionierung der Einrichtung zur Plasmaerzeugung und sind lediglich als typische Werte anzusehen. Sehr vorteilhaft ist weiter, daß die erfindungsgemäße Vorrichtung auch an Luft betrieben werden kann und damit eine oxidische Anregung von Oberflächen erzielt wird. Durch den weiten Druckbereich von Atmosphärendruck bis zum Feinvakuum in dem gearbeitet werden kann, werden überdies vielfältige Anwendungsmöglichkeiten erschlossen.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung und das damit durchgeführten Verfahren eignen sich besonders zur Bearbeitung oder Aktivierung von Oberflächen eines Substrates oder zur Abscheidung von Schichten. Ihr besonderer Vorteil liegt dabei in der räumlich eng begrenzten Ausdehnung der Plasmabereiche und deren unmittelbarer Nähe zur Oberfläche des zu behandelnden Substrates.

### **Zeichnung**

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Zeichnungen und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt Figur 1 eine Einrichtung mit einer Führungsstruktur mit Bohrungen, Figur 2 eine alternative Ausführungsform der Führungsstruktur, Figur 3 eine erste Gasführung bei einer Plasmabearbeitung eines Substrates mit einer Führungsstruktur und Figur 4 eine alternative Ausführungsform mit anderer Gasführung.

### Ausführungsbeispiele

Die Figur 1 zeigt eine Einrichtung 1 mit einer Einkoppelstruktur 10, einer Führungsstruktur 11 und Plasmabereichen 12. Die Einkoppelstruktur 10 hat in diesem Fall die Form eines an sich aus der Mikrowellentechnik bekannten Hornes 20 und dient der Einkoppelung von Mikrowellen in die Führungsstruktur 11. Die Mikrowellen werden über einen nicht dargestellten, an sich bekannten Mikrowellengenerator erzeugt, der mit der Einkoppelstruktur 10 in Verbindung steht. Das Horn 20 geht elektrisch leitend in die Führungsstruktur 11 über, so daß mit dem Mikrowellengenerator über die Einkoppelstruktur 10 in die Führungsstruktur 11 Mikrowellen eingekoppelt werden.

Die Führungsstruktur 11 ist in diesem Beispiel als Hohlleiter 21 aus einem Metall wie Kupfer, Edelstahl, Gold oder Silber ausgebildet, der im Inneren beispielsweise mit Siliziumdioxid als durchschlagfestes, verlustarmes Dielektrikum 22 gefüllt ist. Der Hohlleiter 21 hat eine Dicke von bis zu einem mm. Seine Länge ist variabel, sollte aber ein Viertel der Wellenlänge der eingekoppelten Mikrowellen betragen. Seine Breite wird entsprechend der gewählten Hohlleitermode bestimmt.

Der Hohlleiter 21 ist weiter mit einer Vielzahl von Bohrungen 26 versehen, die regelmäßig angeordnet sind, und die die eng begrenzten, in der Umgebung der Bohrung 26 befindlichen Plasmabereiche 12 definieren. Der Durchmesser der einzelnen Bohrung 26 beträgt ca. 50  $\mu\text{m}$  bis 1 mm. Die Einrichtung 1 ist somit eine Mikrostruktur, wobei innerhalb jedes Plasmabereiches 12 der Führungsstruktur 11 nach dem Zuleiten eines Gases ein Plasma gezündet wird. Die Innenwand 23 der Bohrungen 26 und optional die gesamten

Elektrodenflächen der Führungsstruktur 11 sind weiter mit einer dielektrischen, insbesondere keramischen Beschichtung als Schutzschicht versehen, die beispielsweise aus Aluminiumoxid oder Siliziumdioxid besteht.

5

Die Frequenz der in die Führungsstruktur 11 eingekoppelten Mikrowellen liegt zweckmäßig zwischen 300 MHz bis 30 GHz, bevorzugt werden 900 MHz und 2,45 GHz verwendet. Der Hohlleiter 21 wird dabei bevorzugt so dimensioniert und die Frequenz der Mikrowellen bevorzugt derart gewählt, daß die  $H_{10}$ -Mode der eingekoppelten Mikrowellen in dem Hohlleiter 21 angeregt wird und sich ausbreitet.

10

Dazu muß der Fachmann im Einzelfall jeweils die Breite des Hohlleiters 21 und die Frequenz der Mikrowellen aufeinander abstimmen. Für die Anregung der  $H_{10}$ -Mode ist lediglich die Breite des Hohlleiters 21 eine kritische Größe, während beispielsweise dessen Länge lediglich hinsichtlich der Dämpfung der sich ausbreitenden Mikrowelle relevant ist. Die Leistung der eingekoppelten Mikrowellen wird weiter derart gewählt, daß sich für jeden Plasmaentladungsbereich 12 eine Leistung von ca. 1 mW bis zu ca. 1 Watt ergibt.

15

20

Die Figuren 3 und 4 erläutern den Betrieb der Einrichtung 1 zur Behandlung der Oberfläche eines Substrates 30 mit einem Plasma durch die mit der Einrichtung 1 in den Plasmabereichen 12 der Führungsstruktur 11 erzeugten Mikrostrukturelektrodenentladungen. Dazu wird gemäß Figur 3 ein Gas über eine Gaszuführung 31 von der dem Substrat 30 abgewandten Seite durch die Bohrungen 26 der Führungsstruktur 11 geführt. Dieses Gas strömt somit an der Oberfläche des Substrates 30 vorbei und dann seitlich ab. Ab einer minimalen eingekoppelten Mikrowellenleistung, die im wesentlichen von der Art des zugeführten Gases, des

25

30

Gasflusses, des Druckes und der Dicke des Hohlleiters 21 abhängt, kommt es dann zu einer Plasmaerzeugung in den im wesentlichen über die Ausdehnung der Bohrung 26 definierten Plasmabereichen 12. Somit befindet sich zwischen der

5 Führungsstruktur 11 und dem Substrat 30 zumindest bereichsweise ein Plasmavolumen 40, das von verschiedenen, je nach Abstand der Bohrungen 26 voneinander isolierten oder zusammengewachsenen Plasmabereichen 12 gebildet wird.

10 Das zugeführte Gas ist beispielsweise ein Inertgas bzw. Edelgas wie Stickstoff oder Argon zur Reinigung oder Aktivierung der Oberflächen des Substrates 30, es kann jedoch ebenso auch ein an sich bekanntes Reaktivgas wie

15 Sauerstoff, Luft, Acetylen, Wasserstoff oder ein gas- oder dampfförmiges Precursor-Material wie eine siliziumorganische oder titanorganische Verbindung sein. Mit der Einrichtung 1 können somit je nach Wahl des zugeführten Gases auch chemische Reaktionen an der Oberfläche des Substrates

20 induziert werden oder eine Oberflächenbeschichtung, beispielsweise in Form einer Hartstoffbeschichtung oder Verschleißschuttschicht, vorgenommen werden.

Die Erzeugung des Plasmas in dem Plasmabereich 12 mit Hilfe der in die Führungsstruktur 11 eingekoppelten Mikrowellen

25 und unter Zuführung eines Gases erfolgt, je nach Dimensionierung der Führungsstruktur 11, der Art des zugeführten Gases, des Durchmessers der Bohrungen 26, der Breite des Hohlleiters 21 und der gewünschten Behandlung der

30 Oberfläche bei einem Druck von ca. 0,01 mbar bis zu ca. 1 bar, der jeweils im Einzelfall vom Fachmann anhand einfacher Vorversuche zu ermitteln ist. Bevorzugt ist ein Druck von 10 mbar bis 200 mbar, wobei die Zufuhr des Plasmagases mit einem typischen Gasfluß von einigen sccm bis ca. 1000 sccm erfolgt. Dieser Wert ist jedoch im Einzelfall ebenfalls

durch den Fachmann an die jeweiligen Prozeßparameter über Vorversuche anzupassen.

Die Figur 4 zeigt eine alternative Führung des zugeführten Gases über die Gaszuführung 31 als zweites Ausführungsbeispiel. Dabei strömt das Gas zwischen der Oberfläche des Substrates 30 und der Führungsstruktur 11 vorbei und wird nicht durch die Bohrungen 26 zugeführt. Ansonsten sind die Parameter zur Erzeugung des Plasmas in den Plasmabereichen 12 jedoch völlig analog dem mit Hilfe der Figuren 1 und 3 erläuterten Ausführungsbeispiel.

In einem dritten Ausführungsbeispiel besteht die Führungsstruktur 11, in leichter Abwandlung des Hohlleiters 21, aus zwei parallelen beabstandeten Metallplatten, deren Zwischenraum mit Siliziumdioxid gefüllt ist. Ansonsten ist die Leitstruktur 21 insbesondere hinsichtlich Dimensionierung, Bohrungen und Material jedoch völlig zu dem ersten Ausführungsbeispiel und der Figur 1 aufgebaut. Die Verwendung von zwei parallelen Metallplatten anstelle des Hohlleiters 21 hat den Vorteil, daß deren Herstellung gegenüber einem geschlossenen Hohlleiter 21 fertigungstechnisch einfacher und billiger zu realisieren ist. Die Führung und Ausbreitung der eingekoppelten Mikrowellen erfolgt in diesem Fall über eine kapazitive Kopplung der beiden Platten. Die Zufuhr des Gases erfolgt in diesem Ausführungsbeispiel ebenfalls analog den vorangehenden Ausführungsbeispielen, wie sie mit Hilfe der Figuren 3 oder 4 erläutert wurden.

Die Figur 2 erläutert als weiteres Ausführungsbeispiel eine alternative Ausführungsform der Führungsstruktur 11, wobei die Führung der eingekoppelten Mikrowellen in Micro-Strip-Technologie über Streifenleiter 24 erfolgt. In diesem Fall

ist weiterhin das Horn 20 nicht erforderlich, da die Einkoppelung der von dem Mikrowellengenerator erzeugten Mikrowellen hier über koaxiale Stecker erfolgt.

5 Im einzelnen werden in diesem Beispiel auf einer dielektrischen Platte 25, die aus einem durchschlagfesten Material wie Siliziumdioxid besteht, mindestens zwei, vorzugsweise jedoch eine Vielzahl von metallischen Streifenleitern 24 aufgebracht. Diese Streifenleiter 24  
10 verlaufen zweckmäßig parallel zu einander mit einem Abstand, der von der Frequenz und dem eingesetzten Dielektrikum abhängt, und bestehen bevorzugt aus Kupfer oder Gold, das optional auf einer galvanischen Verstärkung wie beispielsweise Nickel aufgebracht ist. Der optimale Abstand  
15 der Streifenleiter 24 zur Zündung und Aufrechterhaltung eines Plasmas in den Plasmabereichen 12 ist weiter abhängig von der Art des zugeführten Gases und des herrschenden Druckes und muß daher über einfache Vorversuche ermittelt werden.

20 Zwischen den Streifenleitern 24 sind weiterhin, analog zu Figur 1, Bohrungen 26 in der dielektrischen Platte 25 vorgesehen. Hinsichtlich der Dimensionierung der Führungsstruktur 11, der Bohrungen 26 sei auf die  
25 vorausgehenden Ausführungen im ersten Ausführungsbeispiel verwiesen. Insbesondere können die Bohrungen 26 auch in diesem Fall mit einer dielektrischen Beschichtung 27, beispielsweise in Form einer keramischen Schutzschicht, auf der Innenwand 23 versehen sein. Die Bohrungen 26 definieren  
30 somit wiederum lokal begrenzte Plasmabereiche 12, in denen über die eingekoppelten und über die Streifenleiter 24 geführten Mikrowellen bei Zufuhr eines Gases oder an Luft Mikrostrukturelektrodenentladungen zünden. Wenn die Bohrungen 26 dicht genug angeordnet sind, werden die in den



Plasmabereichen 12 erzeugten Plasmen überkoppeln und es entwickelt sich ein lateral homogenes Plasma.

5

Die Gasführung im Fall einer Führungsstruktur 11 gemäß Figur 2 ist vollkommen analog den bereits erläuterten Ausführungsbeispielen und kann auf eine der mit Hilfe von Figur 3 oder 4 erläuterten Weise erfolgen, indem das Gas durch die Bohrungen 26 geleitet oder zwischen Substrat 30 und Führungsstruktur 11 vorbeigeführt wird.

**Bezugszeichenliste**

	1	Einrichtung
5		
	10	Einkoppelstruktur
	11	Führungsstruktur
	12	Plasmabereich
10		
	20	Horn
	21	Hohlleiter
	22	Dielektrikum
	23	Innenwand
	24	Streifenleiter
15		
	25	dielektrische Platte
	26	Bohrung
	30	Substrat
	31	Gaszuführung
20		
	40	Plasmavolumen

5

**Patentansprüche**

10

1. Vorrichtung zur Erzeugung eines Plasmas, insbesondere zur Behandlung von Oberflächen, chemischen Umsetzung von Gasen oder zur Lichterzeugung, durch Mikrostrukturelektrodenentladungen, mit einer Einrichtung (1) zur Plasmaerzeugung, wobei die Einrichtung (1) mindestens eine Führungsstruktur (11) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Mikrowellengenerator vorgesehen ist, mit dem elektromagnetische Mikrowellen zur Plasmaerzeugung in die Führungsstruktur (11) einkoppelbar sind.

20

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (1) mindestens eine Einkoppelstruktur (10) aufweist und der Mikrowellengenerator über die Einkoppelstruktur (10) mit der Führungsstruktur (11) in Verbindung steht.

25

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsstruktur (11) ein metallischer Hohlleiter (21) ist, der mit einem Dielektrikum (22), insbesondere Siliziumdioxid, Keramik oder Kapton, gefüllt ist.

30

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsstruktur (11) eine Anordnung von mindestens zwei, insbesondere parallelen, beabstandeten Metallplatten

ist, deren Zwischenraum mit einem Dielektrikum (22), insbesondere Siliziumdioxid, gefüllt ist.

- 5        5.        Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsstruktur (11) eine Anordnung von mindestens zwei metallischen, insbesondere parallelen, Streifenleitern (24) ist, die auf einer dielektrischen Platte (25), insbesondere einem Substrat aus Siliziumdioxid, verlaufen.
- 10       6.        Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsstruktur (11) planar oder gekrümmt ist und insbesondere eine zylindrische oder koaxiale Form mit einem zentralem Innenleiter aufweist.
- 15       7.        Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungsstruktur (11) oder deren Umgebung mindestens einen Plasmabereich (12) aufweist.
- 20       8.        Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß, der Plasmabereich (12) eine in der Führungsstruktur (11) vorgesehene Bohrung (26) ist.
- 25       9.        Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die Innenwand (23) der Bohrung (26) mit einer dielektrischen Beschichtung, insbesondere einer keramischen Schutzschicht, versehen ist.
- 30       10.       Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrung (26) einen Durchmesser von 10 µm bis 1000 µm hat.
11.       Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine insbesondere regelmäßige Anordnung einer Vielzahl von Bohrungen (26) vorgesehen ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Hohlleiter (21) eine Dicke bzw. die Metallplatten einen Abstand von 10 µm bis 1000 µm haben.

13. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der Führungsstruktur (11) die  $H_{10}$ -Mode der eingekoppelten Mikrowellen geführt ist.

14. Verfahren zur Erzeugung eines insbesondere räumlich eng begrenzten Gasplasmas, mit einer Vorrichtung nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Mikrowellen über eine Einkoppelstruktur (10) eingekoppelt und dann über eine Führungsstruktur (11) geführt werden, und daß die geführten Mikrowellen in mindestens einem Plasmabereich (12) mit einem zugeführten Gas ein Plasma erzeugen.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Gas durch in der Führungsstruktur (11) vorgesehene Bohrungen (26) geführt wird und das Plasma in der Bohrung (26) und/oder in einer Umgebung der Bohrung (26) erzeugt wird.

16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß das zugeführte Gas an der Führungsstruktur (11) vorbeigeführt oder diese mit dem zugeführten Gas beaufschlagt wird, so daß an der Oberfläche der Führungsstruktur (11) zumindest bereichsweise in einem Plasmavolumen (40) ein Plasma erzeugt wird.

17. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Erzeugung des Gasplasmas bei einem Druck von 0,01 mbar bis 1 bar erfolgt.

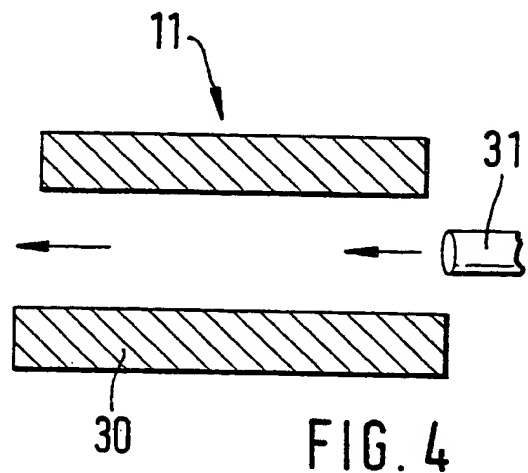
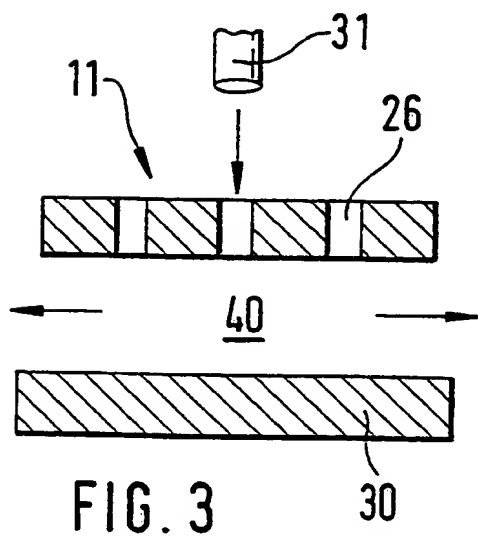
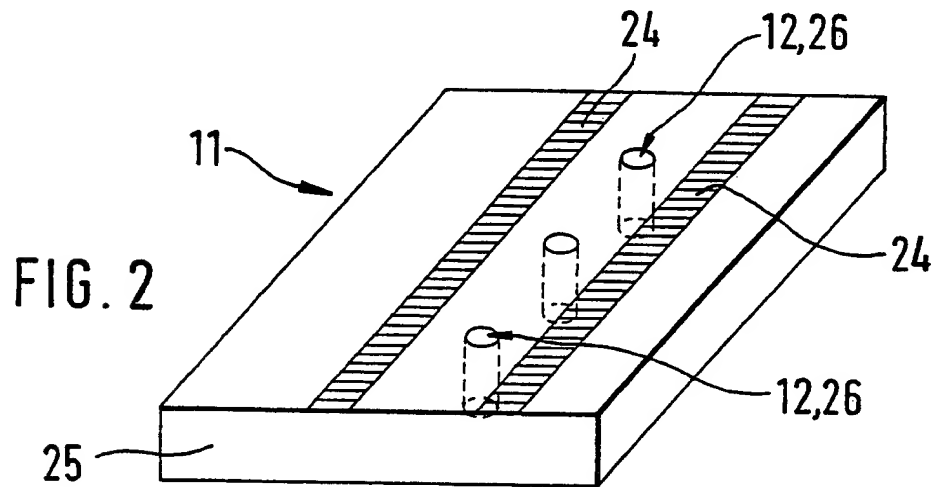
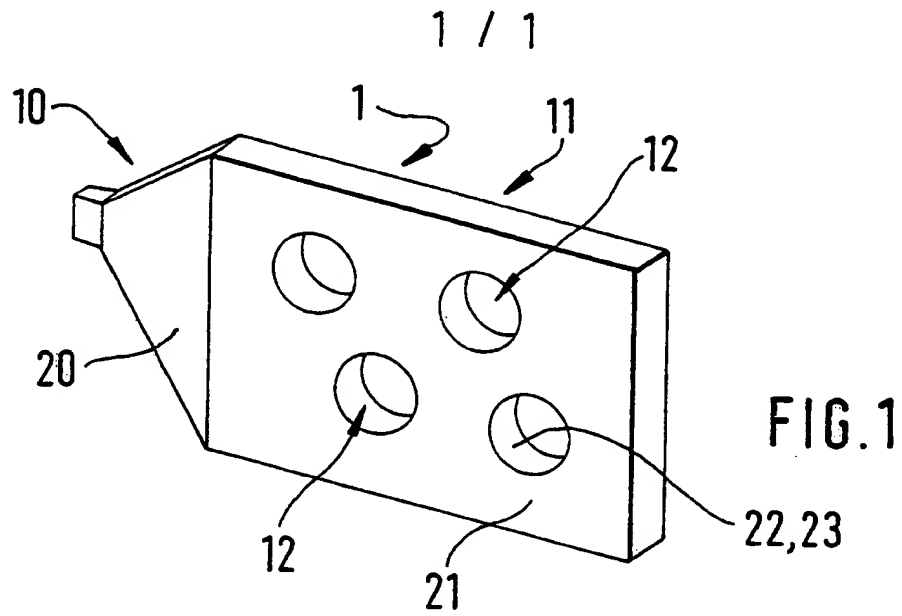
18. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet,  
daß den Plasmaentladungsbereichen (12) eine  
Mikrowellenleistung von jeweils ca. 1 mW bis 1 Watt  
zugeführt wird.

19. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet,  
daß als Gas ein Edelgas, insbesondere Argon, Helium oder  
Xenon, Luft, Sauerstoff, Wasserstoff, Acetylen, Methan oder  
ein gas- oder dampfförmiges Precursor-Material zugeführt  
wird.

20. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet,  
daß das Gas mit einem Gasfluß von bis zu 5000 sccm zugeführt  
wird.

21. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet,  
daß die Frequenz der zugeführten Mikrowellen 300 MHz bis  
300 GHz beträgt.

22. Verwendung der Vorrichtung und des damit  
durchgeführten Verfahrens nach mindestens einem der  
vorangehenden Ansprüche zur Bearbeitung oder Aktivierung von  
Oberflächen eines Substrates (30), zur chemischen  
Stoffumsetzung, insbesondere in der Abgasreinigung, zur  
Lichterzeugung oder zur Abscheidung von Schichten auf dem  
Substrat (30) mit einem Plasma, insbesondere innerhalb einem  
räumlich eng begrenzten, in unmittelbarer Nähe zur  
Oberfläche des Substrates (30) befindlichen Plasmavolumens  
(40).





2

3

4

5



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE 00/02877

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 H01J37/32 H05H1/46

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 H01J H05H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal, INSPEC

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>FRAME J W ET AL: "MICRODISCHARGE DEVICES FABRICATED IN SILICON" APPLIED PHYSICS LETTERS, US, AMERICAN INSTITUTE OF PHYSICS. NEW YORK, vol. 71, no. 9, 1 September 1997 (1997-09-01), pages 1165-1167, XP000720227 ISSN: 0003-6951 cited in the application page 1165, left-hand column, paragraph 3 -page 1166, left-hand column, line 1; figure 1</p> <p style="text-align: center;">--- -/--</p>	1

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☐ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 January 2001

Date of mailing of the international search report

16/01/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schaub, G

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/DE 00/02877

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>GHANASEV I ET AL: "SURFACE WAVE EIGENMODES IN A FINITE-AREA PLANE MICROWAVE PLASMA"</p> <p>JAPANESE JOURNAL OF APPLIED PHYSICS, JP, PUBLICATION OFFICE JAPANESE JOURNAL OF APPLIED PHYSICS. TOKYO, vol. 36, PART 1, no. 1A, 1997, pages 337-344, XP000736128</p> <p>ISSN: 0021-4922</p> <p>page 337, right-hand column, paragraph 2</p> <p>-page 338, left-hand column, paragraph 1; figure 1</p> <p>---</p>	1
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN</p> <p>vol. 1999, no. 05,</p> <p>31 May 1999 (1999-05-31)</p> <p>&amp; JP 11 045876 A (HITACHI LTD),</p> <p>16 February 1999 (1999-02-16)</p> <p>abstract</p> <p>-----</p>	1

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>R. 36817 Kut/Hx</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 00/02877</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>23/08/2000</b>
(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>14/09/1999</b>	
Anmelder <b>ROBERT BOSCH GMBH</b>	

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.



Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

- a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.



Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

- b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das



in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.



zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.



bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.



Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.



Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2.



**Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3.



**Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**



wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.



wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1



wie vom Anmelder vorgeschlagen



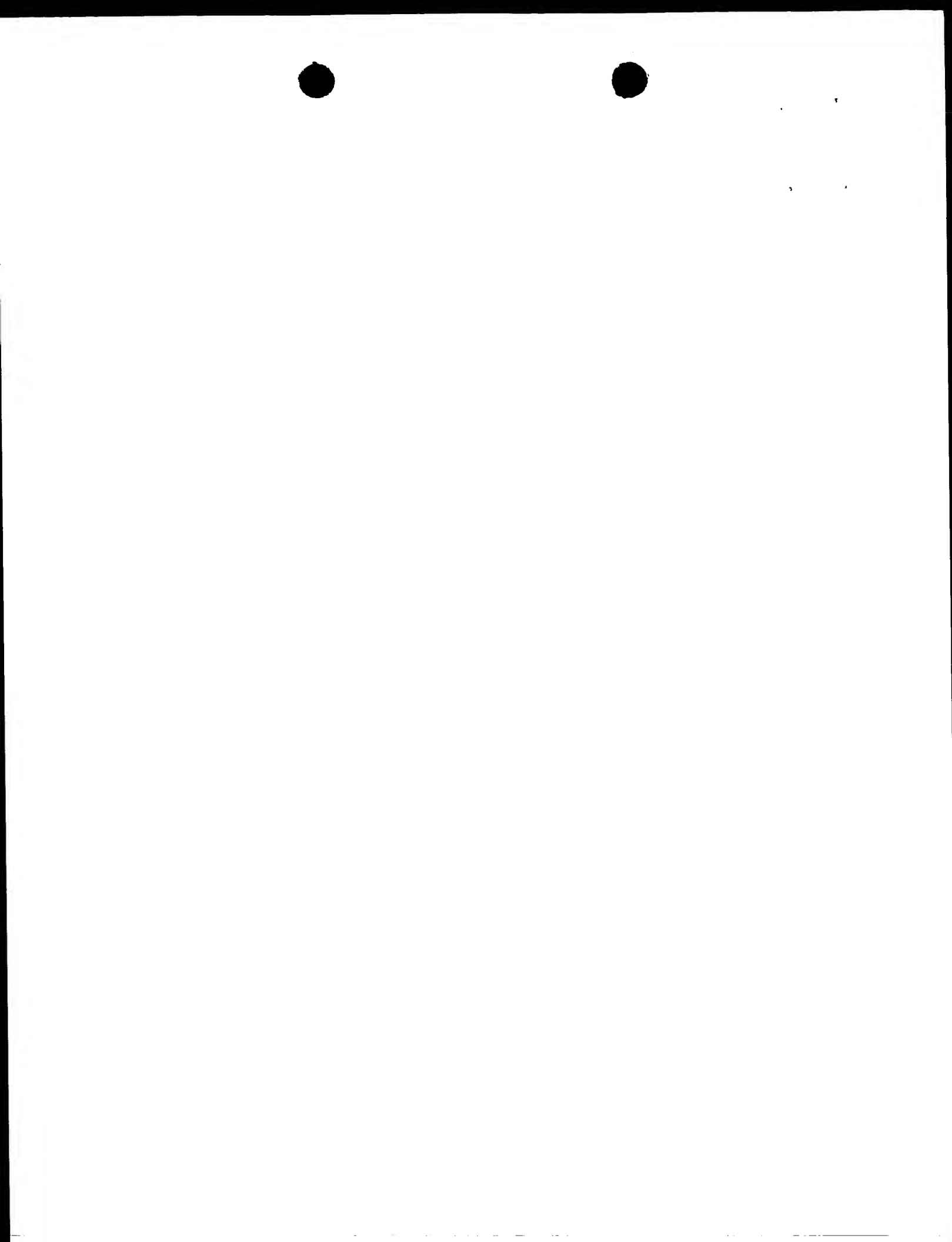
weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.



weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.



keine der Abb.



A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 H01J37/32 H05H1/46

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 H01J H05H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>FRAME J W ET AL: "MICRODISCHARGE DEVICES FABRICATED IN SILICON" APPLIED PHYSICS LETTERS, US, AMERICAN INSTITUTE OF PHYSICS. NEW YORK, Bd. 71, Nr. 9, 1. September 1997 (1997-09-01), Seiten 1165-1167, XP000720227 ISSN: 0003-6951 <del>in der Anmeldung erwähnt</del> <i>mentioned in appln.</i> <del>Seite 1165, linke Spalte, Absatz 3</del> <i>pg. 1165, left column,</i> <del>Seite 1166, linke Spalte, Zeile 1; Abbildung 1</del> <i>para. 3-</i> <i>-/- left column, line 1;</i> <i>drawing</i></p>	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Januar 2001

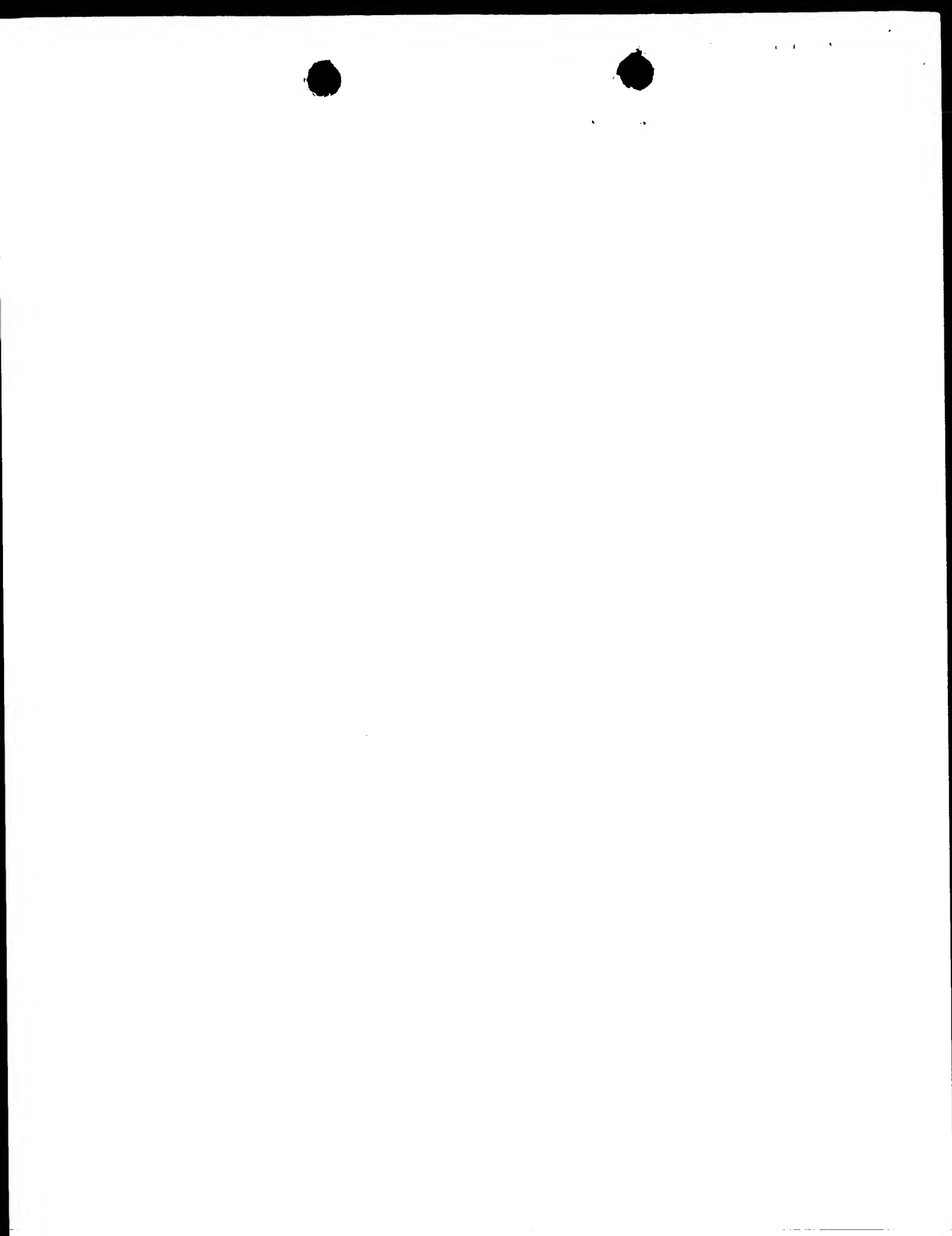
Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

16/01/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schaub, G



C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GHANASEV I ET AL: "SURFACE WAVE EIGENMODES IN A FINITE-AREA PLANE MICROWAVE PLASMA" JAPANESE JOURNAL OF APPLIED PHYSICS, JP, PUBLICATION OFFICE JAPANESE JOURNAL OF APPLIED PHYSICS. TOKYO, Bd. 36, PART 1, Nr. 1A, 1997, Seiten 337-344, XP000736128 ISSN: 0021-4922 <del>Seite 337, rechte Spalte, Absatz 2 - Seite</del> <del>338, linke Spalte, Absatz 1; Abbildung 1</del>	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 05, 31. Mai 1999 (1999-05-31) & JP 11 045876 A (HITACHI LTD), 16. Februar 1999 (1999-02-16) <del>Zusammenfassung</del> <i>abstract</i> -----	<i>pg. 337, right column 2 -</i> <i>pg. 338, left column,</i> <i>1.</i> <i>para. 1; drawing</i>





# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PT/DE 00/02877

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 11045876 A	16-02-1999	KEINE	

